

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WIGBL. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
10. SEPTEMBER 1953

DEUTSCHES PATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr. 889 271
KLASSE 65a¹ GRUPPE 11
A 14899 XI/65a¹

Dipl.-Ing. Bo Karl Loritz Almqvist und
Dipl.-Ing. Björn Olof Elgström, Stockholm
sind als Erfinder genannt worden

Aktiebolaget Supermarin, Stockholm

Dynamisch getragenes Wasserfahrzeug

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 1. Januar 1952 an
Patentanmeldung bekanntgemacht am 31. Dezember 1952
Patenterteilung bekanntgemacht am 30. Juli 1953

Die Priorität der Anmeldungen in Schweden vom 24. Mai 1948 f. d. Anspr. 1 und 2 und in den
V. St. v. Amerika vom 28. Dezember 1948 f. d. Anspr. 3 ist in Anspruch genommen

Die Erfindung betrifft ein dynamisch getragenes Wasserfahrzeug mit aus dem Wasser ragendem Rumpf, der ein dynamisches Stützsystem mit wenigstens einem Tragflügel, vorzugsweise mit eigener seitlicher Stabilisierungswirkung aufweist, das so angeordnet ist, daß die aufwärts gerichtete resultierende Kraft des Systems kurz hinter dem Schwerpunkt des Fahrzeuges angreift, so daß es den Hauptteil des Fahrzeuggewichts trägt, und an dem eine Kippsicherung vorgesehen ist, die in gewissem Abstand vom Rumpf vor dem Schwerpunkt in wesentlich größerem Abstand von diesem als die Resultierende des Stützsystems angebracht ist, so daß sie nur einen kleinen Teil des Gewichts trägt, wobei die Kippsicherung aus zwei Gleitflächen besteht, die einzeln auf jeder Seite der Längsachse des Rumpfes angebracht und so ausgebildet sind, daß sie bei normaler Geschwindigkeit auf der Wasseroberfläche liegen. Gemäß der Erfindung hat die Kippsicherung seitliche, äußere Teile mit aufwärts geneigten Flächen, die über den Wasserspiegel ragen, wenn die Gleitflächen auf der Wasseroberfläche ruhen, sowie einwärts und aufwärts geneigte innere Teile.

BEST AVAILABLE COPY

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht des Schiffsrumpfes eines Wasserfahrzeuges mit einem daran angebrachten Tragflügel und einer vorderen Kippsicherung, wobei der Schiffsrumpf aus dem Wasser herausgehoben ist,

Fig. 2 in der gleichen Art wie Fig. 1 ein Wasserfahrzeug mit zwei Tragflügeln,

Fig. 3 den Rumpf des Wasserfahrzeuges gemäß Fig. 1 in Draufsicht,

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 1,

Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V der Fig. 4,

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI der Fig. 1 und

Fig. 7 in derselben Weise wie Fig. 6 eine Kippsicherung in abgeänderter Ausführung;

Fig. 8, 9 und 10 zeigen Schnitte nach den Linien VIII-VIII, IX-IX und X-X der Fig. 6, während

Fig. 11 in graphischer Darstellung einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 1 mit eingezeichneten dazugehörigen seitlichen Kippkräften des Tragflügels zeigt; die ausgezogenen Linien stellen das Wasserfahrzeug in normaler Lage dar, während die gestrichelten Linien das Fahrzeug durch eine äußere Kraft geneigt zeigen;

Fig. 12 zeigt in graphischer Darstellung einen Schnitt nach der Linie VI-VI der Fig. 1 durch die vordere Kippsicherung mit eingezeichneten seitlichen Kippkräften. Die ausgezogenen Linien zeigen das Fahrzeug in normaler Lage, während die gestrichelten Linien das Fahrzeug durch eine äußere Kraft geneigt darstellen.

In der Zeichnung bezeichnet 1 den Rumpf eines Wasserfahrzeuges mit dem Angriffspunkt G der Gravitationskraft. Ein Tragflügel 3, beispielsweise bekannter Art, ist mittels Stützen 2 am Rumpf 1 befestigt. Wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, ist die Unterseite des Tragflügels eben und hat eine Neigung von ungefähr 3° gegen die Horizontalebene. Der Tragflügel ist hinter dem Schwerpunkt G angebracht. Am vorderen Teil des Rumpfes, vorzugsweise am Bug, ist eine Kippsicherung 4 so angebracht, daß diese bei normaler Geschwindigkeit des Wasserfahrzeuges auf der Wasseroberfläche ruht und so den vorderen Teil des Schiffsrumpfes aus dem Wasser hebt (Fig. 1 und 6), während der Tragflügel 3 zu gleicher Zeit den hinteren Teil des Schiffsrumpfes oberhalb des Wasserspiegels hält.

Die Kippsicherung 4 besteht nach der Ausführungsform der Fig. 1 und 6 aus einem Mittelstück, das zwei Gleitflächen 5 und 6, an jeder Seite des Rumpfes eine, bildet. Die Vorderkante der Flächen 5 und 6 ist waagrecht. Das äußere Ende der horizontalen Flächen 5 und 6 geht jeweils in die nach oben gerichteten Teile 7 bzw. 8 über, die, wenn der Mittelteil der Kippsicherung 4 auf der Wasseroberfläche ruht, über den Wasserspiegel hinausragen. Die beiden Gleitflächen 5 und 6 sind miteinander und mit dem Rumpf 1 beispielsweise durch

aufwärts und einwärts geneigte Platten 12 verbunden, die längs des Rumpfes verlaufen. Die Gleitflächen 5 und 6 sind außerdem durch Stützen 9 und 10 am Rumpf 1 befestigt. Wie aus Fig. 8 ersichtlich ist, haben die Teile 5 und 6 einen Querschnitt, der ähnlich dem der Tragflügel ist. Die Gleitflächen 5 und 6 haben jedoch in der Längsrichtung des Rumpfes 1 vorzugsweise eine größere Ausdehnung als die Tragflügel 3. Außerdem hat die das Wasser berührende Unterseite der Gleitflächen 5 und 6, die eben oder konkav sein kann, eine Neigung v' gegen die horizontale Ebene, die mehr als 3° , vorzugsweise etwa 5° , beträgt. Die Gleitflächen 5 und 6 nehmen so einen Anstellwinkel gegen die Wasseroberfläche ein, der größer ist als der des Tragflügels 3. Die Vorderkante der Gleitflächen 5 und 6 wird vorzugsweise scharf ausgebildet, und ihr Profil ist, wie in Fig. 8 ersichtlich, ähnlich dem des Tragflügels. Auch die aufwärts gerichteten seitlichen Teile 7 und 8 der Kippsicherung 4 zeigen, von der Vorderkante aus gesehen, eine rückwärts und abwärts gerichtete Neigung. Diese Neigung v'' (Fig. 9) ist vorzugsweise größer als die der Gleitflächen 5 und 6, z. B. 7° . Andererseits zeigen die unteren ebenen Flächen der geneigten Platten 12 keine Neigung in bezug auf die Längsrichtung des Fahrzeuges (Fig. 10).

Fig. 7 zeigt eine abgeänderte Ausführungsform der Kippsicherung 4. Die Außenflächen 17 und 18 sind hier vom Mittelteil aus kurvenförmig nach oben gebogen, wobei der Mittelteil auch in dieser Ausführung eine waagerechte Vorderkante besitzt und auf der Wasseroberfläche gleitet. Die Kippsicherung besteht vorzugsweise aus Metall und besitzt daher keine eigene Schwimmkraft. Die Gleitflächen 5 und 6 können auch so gestaltet sein, daß sie sich ohne Unterbrechung in Querrichtung unter dem Schiffsrumpf 1 erstrecken, während sie nach anderen Ausführungsformen auch in mehr als zwei Teile aufgeteilt sein können.

Fig. 2 zeigt ein Wasserfahrzeug mit zwei Kippsicherungen 4 nach Art der Fig. 1, wobei der Rumpf mit zwei Tragflügeln 3' ausgestattet ist. Falls verlangt, können auch drei oder mehr Tragflügel angeordnet werden. Das dynamische Stützsystem, das durch die Tragflügel geschaffen wird, ist so angeordnet, daß die aufwärts gerichtete resultierende Kraft R des Systems hinter den Schwerpunkt G zu liegen kommt. Es können auch einer oder mehrere Tragflügel 3' so ausgebildet werden, daß keine eigenen seitlichen Kippmomente auftreten. Die Kippsicherung 4 oder die vorderen Gleitflächen 5 und 6 oder das System der Flächen wird im folgenden Vorderebene genannt. Sie erfüllt bei der Verwendung als dynamische Abstützung eines Wasserfahrzeuges fünf deutlich erkennbare Aufgaben:

1. Selbsttätige Regelung des Anstellwinkels der Tragflügel (dynamisches Stützsystem): Die Wirkung der sich in der Ebene der Wasseroberfläche bewegendes Vorderfläche besteht in einer selbsttätigen Regelung des Anstellwinkels zwischen Wasser und Tragflügel, die in einem gegebenen

Winkel zum Rumpf des Wasserfahrzeuges fest eingestellt sind, in der folgenden Weise: Wenn die Vorderfläche z. B. durch eine Welle oder durch eine andere ähnliche Oberflächenstörung des Wassers aufwärts gehoben wird, dann wird diese Aufwärtsbewegung der Vorderebene auf den Bug des Schiffes übertragen und daher auf den Tragflügel, wodurch der Anstellwinkel zwischen Wasser und Tragflügel größer wird und die Auftriebskraft des Tragflügels wächst. Dadurch wird das Heck des Schiffes um einen etwas geringeren Betrag, als die Anhebung des Bugs ausmacht, jedoch proportional zu dieser angehoben.

2. Stoßausgleich in bewegtem Wasser: Das scharfe Profil und die Flügelform der Vorderebene zugleich mit dem Fehlen eigener Schwimmkraft ermöglichen es, in einer Ebene mit der üblichen Wasseroberfläche zu fahren, und zwar ohne die ständigen Schwankungen dieser Oberfläche, die durch Wellen oder ähnliche Störungen verursacht werden. Die Führungskante der Gleitfläche durchschneidet sozusagen die Spitzen der kleinen Wellen und gibt dem Schiff eine weiche gleichmäßige Fahrt.

3. Die Tragflügelwirkung im Augenblick des Anhebens: Angenommen, das Tragflügelprofil der Vorderebene, das vor der Beschleunigung unter Wasser steht, befindet sich in der Lage, wo die wirklichen Tragflügel oder dynamischen Stützen den Rumpf von der Wasseroberfläche abgehoben haben. Die Vorderebene wirkt dann auf Grund ihres Tragflügelprofils bei dieser langsamen Geschwindigkeit selbst als dynamische Stütze und führt zu einem starken Anheben ihrer selbst und somit des vorderen Teiles des Schiffes.

4. Längsstabilisierung: In der Natur der Tragflügel, die sich ganz oder teilweise unter Wasser befinden, liegt es, daß sie keine Stabilisierungswirkung der Längsrichtung des Schiffes, an dem sie angebracht sind und das sie ganz oder teilweise tragen, ausüben. Um eine solche Längsstabilisierung zu erreichen, sind Mittel zur Orientierung der Schiffsbewegung auf einer Bestimmungsebene parallel zur Ebene der Wasseroberfläche nötig. Diese Orientierung wird durch die Vorderebene erreicht, die der Wasseroberfläche selbst folgt und das Boot daran hindert, niederzukanten oder sich im Wasser aufzubauen, sofern die Vorderebene gemäß der Zeichnung mit Abstand vom Schwerpunkt des Schiffes angebracht wird.

5. Seitliche Stabilisierung: Ein gebogener Tragflügel gemäß der Zeichnung besitzt eine starke eigene seitliche Stabilisierungskraft, aber diese Kraft wirkt nicht eher, als die Neigung eine Größe erreicht hat, bei der der senkrechte Abstand der Linie, die das Gewicht des Wasserfahrzeuges im Schwerpunkt darstellt, und der Linie, die die Neigungskraft im Angriffspunkt des Flügels darstellt, so groß ist, daß ein wirksames Stabilisierungsmoment erzeugt wird (Fig. 11). Dies tritt jedoch nicht ein, ehe nicht ein Neigungswinkel von mehreren Grad erreicht wird. Die Vorderebene jedoch erzeugt eine unmittelbare seitliche Stabili-

sierungskraft beim ersten Anzeichen einer Neigung. Die aufwärts gerichteten seitlichen Teile 7 und 8 der Vorderebene, deren Anstellwinkel gegen das Wasser größer sind als die der normalen Gleitflächen 5 und 6, werden während der Neigung in Berührung mit dem Wasser gebracht und erzeugen unmittelbar eine Stabilisierungskraft senkrecht zu ihrer unteren Fläche (Fig. 12). Die V-förmige Lücke, die durch die Platten 12 im Mittelteil der Vorderebene gebildet wird, bedingt, daß das Neigungszentrum des Systems während des Neigens rasch weiter zur Unterseite des Systems verlegt wird und erzeugt so ein schnell aufrichtendes Moment.

Die beschriebene Funktion der Vorderebene ist, auch wenn diese mit einem Tragflügel, der selbst eine seitliche Stabilisierung zeigt, verbunden ist, bei verhältnismäßig langsamer Geschwindigkeit des Schiffes besonders wichtig, denn die Stabilisierungswirkung des gebogenen Tragflügels kommt nicht eher zu einer vollen Wirkung, als die nötige Geschwindigkeit erreicht ist, wogegen die beschriebene Funktion der Vorderebene selbst bei niedrigen Geschwindigkeiten wirksam ist. Aus der Zeichnung ist ersichtlich, daß der Angriffspunkt der Gravitationskraft G des Schiffes selbst einschließlich seiner Maschinen in relativ kurzem Abstand vor der aufwärts gerichteten resultierenden Kraft des dynamischen Stabilisierungssystems und in beträchtlicher Entfernung hinter der Kippsicherung liegt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Dynamisch getragenes Wasserfahrzeug mit aus dem Wasser ragendem Rumpf, der ein dynamisches Stützsystem mit wenigstens einem Tragflügel, vorzugsweise mit eigener seitlicher Stabilisierungswirkung aufweist, das so angeordnet ist, daß die aufwärts gerichtete resultierende Kraft des Systems kurz hinter dem Schwerpunkt des Fahrzeuges angreift, so daß es den Hauptteil des Fahrzeuggewichts trägt, und an dem eine Kippsicherung vorgesehen ist, die in gewissem Abstand vom Rumpf vor dem Schwerpunkt in wesentlich größerem Abstand von diesem als die Resultierende des Stützsystems angebracht ist, so daß sie nur einen kleinen Teil des Gewichts trägt, wobei die Kippsicherung aus zwei Gleitflächen besteht, die einzeln auf jeder Seite der Längsachse des Rumpfes angebracht und so ausgebildet sind, daß sie bei normaler Geschwindigkeit auf der Wasseroberfläche liegen, dadurch gekennzeichnet, daß die Kippsicherung (4) seitliche, äußere Teile (7, 8) mit aufwärts geneigten Flächen, die über den Wasserspiegel ragen, wenn die Gleitflächen (5, 6) auf der Wasseroberfläche ruhen, sowie einwärts und aufwärts geneigte innere Teile (12) aufweist.

2. Wasserfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die inneren Teile (12) so ausgebildet und angeordnet sind, daß sie die

ebenen Flächen (5, 6) untereinander und/oder mit dem Rumpf (1) verbinden.

3. Wasserfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anstellwinkel der äußeren Teile (7, 8) der Kippsicherung (4)

größer als der Anstellwinkel der Gleitflächen (5, 6) ist.

Angezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 634 723, 231 186. 10

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

